

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-16392

(P2000-16392A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 3 H 21/32		B 6 3 H 21/32	B 3 G 0 0 4
F 0 1 N 7/12		F 0 1 N 7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-183655

(22) 出願日 平成10年6月30日 (1998.6.30)

(71) 出願人 000000974

川崎重工業株式会社

兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

(72) 発明者 松田 義基

兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

(74) 代理人 100065868

弁理士 角田 嘉宏 (外5名)

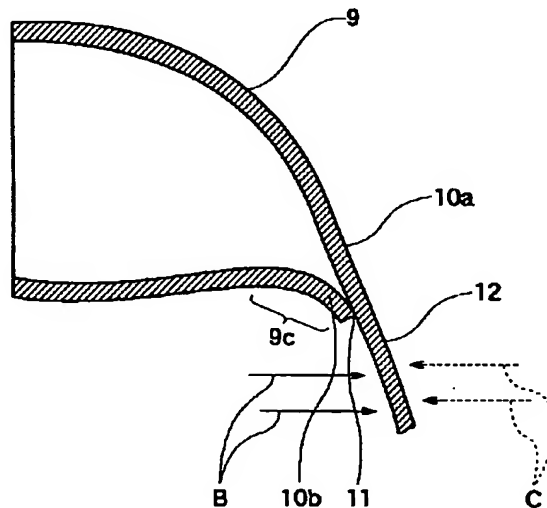
Fターム (参考) 3G004 AA05 DA24 EA02 EA03 FA08

(54) 【発明の名称】 小型滑走艇の排気出口構造

(57) 【要約】

【課題】 水の逆流を効果的に防止するとともに排気の反射音を抑制しうる小型滑走艇の排気出口構造を提供すること。

【解決手段】 ニトリルゴム製の短管の一端を平に押しつぶしたような形状に形成することにより、突出した相互に当接し合う上側壁と下側壁とからなるリップ部2cが備わった閉止部材2であり、当接し合う該一對の壁同士の間が排気口となるべきスリット4を構成し、このスリット4は閉止部材2の内外の差圧が無い場合にはその成形形状に基づいて実質的には閉止されており、内圧が外圧より大きくなれば差圧の大小や内部流体の流量の多少に応じて周囲の可撓性材料の持つ弾力に抗して開口するように構成されている。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 小型滑走艇のエンジンからの排気ガスを船外に排出するための排気出口構造であって、排気通路の後端に可撓性材料から形成された閉止部材が配設されており、該閉止部材に弾力的に閉止され且つ外力によって開口しうる排気口が形成されていることを特徴とする小型滑走艇の排気出口構造

【請求項2】 上記閉止部材が、船体の後方且つ下方に突出し、相互に当接し合う上側壁と下側壁とを有しており、当接し合う該一對の壁同士の間が上記排気口を構成してなる請求項1記載の小型滑走艇の排気出口構造。

【請求項3】 上記上側壁が下側壁より長く後方且つ下方に延長されてなる請求項2記載の小型滑走艇の排気出口構造。

【請求項4】 上記閉止部材が、上記排気通路の後端を閉止しうる膜部を有しており、該膜部に排気口を構成する相互に交差した複数本の切り目が形成されてなる請求項1記載の小型滑走艇の排気出口構造。

【請求項5】 上記閉止部材が、船体の後方且つ下方に突出した相互に当接し合う第一壁と第二壁とを有しており、当接し合う該一對の壁同士の間が上記排気口を構成しており、上記排気口に至る第一壁と第二壁との間の両側壁が折り畳まれるように形成されてなる請求項1記載の小型滑走艇の排気出口構造。

【請求項6】 上記閉止部材が、上記排気口の上流に容積部を備えてなる請求項1～5のうちのいずれか1の項に記載の小型滑走艇の排気出口構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は小型滑走艇の排気出口構造に関する。さらに詳しくは、小型滑走艇に搭載されたエンジンの排気ガスを船外に排気するための排気出口構造に関する。

【0002】

【従来の技術】小型滑走艇は一般に、船体の後部にエンジンからの排気ガスを排気するための排気出口が形成されている。また、小型滑走艇によってはエンジンや排気系の冷却水を排気ガスとともに排気ガスの圧力（背圧）によって排気出口から後方外部へ放出するものもある。しかし小型滑走艇は水上を走る乗り物であるため走行中は排気出口は水面上に位置するが、停止時には水面下に位置することもある。したがって、上記排気出口が開口したままであるとエンジンを停止して排気が無くなったときに外部から排気出口を通して水が侵入して逆流するおそれがある。

【0003】そこで従来は、図8に示すように小型滑走艇Sにおける排気通路を構成する排気管51、52および消音用のウォーターマフラー53を迷路化している。まず、ウォーターマフラー53は隔壁54によって左右の二室53a、53bに画されており、隔壁54の中央

より若干上方には二室53a、53bを連通する連通管55が配設されている。そして、エンジンEからウォーターマフラー53に接続される排気管51は、その後端51aがウォーターマフラー53の前方室53aの中央部付近に開口している。また、ウォーターマフラー53から艇Sの後部の排気出口56に接続される排気管52は、その前端52aがウォーターマフラー53の後方室53bの中央部付近に開口している。さらにこの排気管52はその前端52aから上方に延びてウォーターマフラー53を貫通した後、下方に湾曲した上で後方に延びている。このように、エンジン停止時に排気出口56から水が侵入してもウォーターマフラー53内の底部に溜まってエンジン側には逆流し得ないように対策が施されている。

【0004】なお、ウォーターマフラー53は排気音の低下を促進するため、排気ガスに冷却水を混入させることによって冷却するものである。そのために、通常はウォーターマフラーに至る排気管51は二重管にされており、排気ガスを通過させる内管と外管との間（図示しない）は冷却水の通路に形成されている。そして、この排気管51の後端部はウォーターマフラー51内に開口し、冷却水は排気ガスと混流する。また、隔壁54には冷却水が二室53a、53bを流通しうるように小さい連通孔58が形成されている。

【0005】また、艇Sが滑走しているときには図示のごとく艇Sの後部の水面部に空洞Vが生じ、その水面Fによる排気の反射音が発生するが、この反射音を抑制するために排気流を矢印Aで示すごとく水面に向かわせる上記排気出口56に簡易な構成の逆止弁（ベロ弁ともいう）57が配設されることがある。

【0006】なお、図中の59は操舵ハンドルであり、60は運転者が着座するシートであり、61は燃料タンクである。

【0007】小型滑走艇の排気出口を開示する先行文献としては、実開平2-134000号公報および実開平5-34100号公報が存在する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記ウォーターマフラー53は排気通路の一部を構成し、エンジンの性能に少なからず関与する部材である。したがって、ウォーターマフラー53の内部の排気通路はできるだけシンプルな形状とするのがエンジンの出力性能の向上およびエンジンの性能テストの簡易化の面で望ましい。

【0009】一方、上記ベロ弁57は反射音の抑制には有る程度の効果を奏するが、外部の水に対するシールが十分ではない。

【0010】本発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、小型滑走艇のウォーターマフラーに水の逆流防止作用を担わせることなく、効果的に水の逆流を防止するとともに排気の反射音も抑制しうる小型滑走

艇の排気出口構造を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の小型滑走艇の排気出口構造は、小型滑走艇のエンジンからの排気ガスを船外に排出するための排気出口構造であって、排気通路の後端に可撓性材料から形成された閉止部材が配設されており、該閉止部材に弾力的に閉止され且つ外力によって開口しうる排気口が形成されていることを特徴としている。

【0012】したがって、たとえばエンジンが停止したときなど、排気ガスが排出されないときには可撓性材料自身の持つ弾力性によって上記排気口は閉止されているので、外部から排気通路への水の侵入が防止される。しかし、たとえばエンジンが作動して排気ガスが排気通路を通過すると、排気通路中の圧力が外部の圧力（通常は大気圧）より高くなるため、可撓性材料の弾力に抗して上記排気口が押し広げられ、排気される。

【0013】また、上記閉止部材に、船体の後方且つ下方に突出し、相互に当接し合う上側壁と下側壁とを備え、当接し合う該一對の壁同士の間が上記排気口となるように構成することにより、上記排気口が斜め下を向くので反射音を効果的に防止することができる。また、上記閉止部材は可撓性材料から形成するため、排気口の位置を水面に近づくように形成することも容易となる。そうすることにより、艇の滑走時に閉止部材の排気口近傍が水に接触するのでその水流の力を作用を利用することにより、閉止部材を撓ませて上記排気口の開口の促進を図ることもできる。

【0014】かかる閉止部材において、上記上側壁を下側壁より長く後方且つ下方に延長することにより、上記水流の利用によって上側壁を後方に押し、その結果排気口を押し開く効果が生じるので好ましい。

【0015】また、上記閉止部材に、上記排気通路の後端を閉止しうる膜部を形成し、該膜部に排気口を構成する相互に交差した複数本の切り目を形成することにより、閉止部材の内圧による排気口の開口が一層容易になされる。

【0016】そして、上記閉止部材に、船体の後方且つ下方に突出した相互に当接し合う第一壁と第二壁とを形成し、当接し合う該一對の壁同士の間が排気口となるように構成し、上記排気口に至る第一壁と第二壁との間の両側壁が折り畳まれるように形成することにより、排気流量が多い場合にも排気口の開口面積が大きくなって対応することができる。

【0017】この第一壁と第二壁とは、たとえば上側壁と下側壁とであってもよく、右側壁と左側壁とであってもよい。

【0018】さらに、如上の閉止部材における排気口の上流側に容積部を形成することにより、水流がこの容積部に当たる時には外部から押すことになり、それによ

て閉止部材が撓まされて排気口の開口を促進する作用が生じる。また、風圧による同様な開口促進作用が期待できる。

【0019】

【発明の実施の形態】つぎに、添付図面に示された実施形態に基づいて本発明の排気出口構造を説明する。

【0020】図1は本発明の排気出口構造の第一の実施形態が適用された小型滑走艇の後部の一例を示す一部断面側面図である。図2(a)は図1における排気出口構造の斜視図であり、図2(b)は図2(a)のIIB-IIB線断面図である。図3(a)は本発明の排気出口構造の第二の実施形態を示す斜視図であり、図3(b)は図3(a)の排気出口構造の開口状態を示す斜視図である。図4は本発明の排気出口構造の第三の実施形態を示す断面図である。図5は本発明の排気出口構造の第四の実施形態を示す断面図である。図6は本発明の排気出口構造の第五の実施形態を示す断面図である。図7(a)は本発明の排気出口構造の第六の実施形態を示す斜視図であり、図7(b)は図7(a)の排気出口構造の開口状態を示す斜視図である。

【0021】図1には第一実施形態に係る排気出口構造1が配設された小型滑走艇Sの後部が示されている。艇SにはウオーターマフラーMが搭載されており、エンジンEから上記ウオーターマフラーMへは冷却水通路Lが形成された二重管からなる第一排気管Daが接続されている。ウオーターマフラーMから艇Sの後端へは第二排気管Dbが接続されている。この第二排気管Dbの後端に上記排気出口構造1を構成する可撓性材料からなる閉止部材2が取り付けられている。

【0022】図中、PsはエンジンEによって回転させられるプロペラシャフトであり、このプロペラシャフトPsの後端には推進ポンプを構成するインペラPが固設されている。Gは固定された案内羽根である。回転する上記インペラPによって船底の取り入れ口Tから水が吸引されて後方に吐出され、それによって艇Sが走行する。Naはステアリングノズルであり、ポンプノズルNbから吐出される水流の方向を変えて艇Sの進行方向を変えるためのものである。

【0023】上記閉止部材2は図2に示すように、いわば短管を若干曲げてその一端（排気出口構造という出口端）を平らに押しつぶしたような形状に形成されたものであり、その他端側の開口部2aには船体Sの後端面に固定するためのフランジ3が取り付けられている。また、閉止部材2の平らに押しつぶされた上記一端側（出口側）はスリット状に形成されており（以下、この部分をスリット4という）、このスリット4が排気口としての作用を奏する。閉止部材は、そのスリット4が斜め下方を向くように船体S（図1）の後端に取り付けられる。

【0024】閉止部材2を形成する可撓性材料としては

耐熱性および耐食性を有する点を考慮して通常はニトリルゴム(NBR)等が採用される。上記スリット4は閉止部材2の内外の差圧が無い場合にはその成形形状に基づいて実質的には閉止されている。そして、内圧が外圧より大きくなれば差圧の大小や内部流体の流量の多少に応じて周囲の可撓性材料の持つ弾性に抗してスリット4が開く。

【0025】したがって、艇Sのエンジンが停止して排気ガスが生じないときにはスリット4は閉止し、エンジンが作動して排気ガスが排出されるときには差圧によって自動的に開口することになる。その結果、エンジン停止時には外部から閉止部材2を通して水が排気管内に逆流することがない。また、エンジン停止時には排気ガスとともに排出されるべき冷却水も無い。

【0026】図示のように、閉止部材2のスリット4より上流側には容積部2bが形成されている。したがって、艇Sの水上滑走時、水が上記容積部2bに当たるときには、水流の力でこの容積部2bが外部(下方)から押されることになり、それによって閉止部材2が撓まされ、この撓みがスリット4にも及んでその開口を促進する作用が生じる。以下、上記容積部2bからスリット4に向けて全体に薄くされている部位をリップ部2cと呼ぶ。

【0027】本閉止部材2はフランジ3によって船体Sの後端面に取り付けられているが、本発明ではこれに限定されることはなく、たとえば、閉止部材2の上記他端側の開口部2aに固定用環等を装着して第二排気管Db(図1)の後端に内嵌または外嵌してもよい。

【0028】上記閉止部材2によって水の逆流が効果的に防止されるため、図1に示すようにとくに排気管Da、DbやウオーターマフラーMの内部を迷路化する必要がない。

【0029】図3には第二の実施形態に係る排気出口構造に備えられる閉止部材5が示されている。この閉止部材5は、そのスリット6の形状が前述の閉止部材2(図2)のものと異なっている。すなわち、スリット6に至る閉止部材5の側壁、すなわち、リップ部5cの側面がスリット6に近づくに伴って大きく折り畳まれており、閉止状態にあるスリット6がほぼH字状(図3(a)参照)にされている。したがって、排気ガスの流量が多いときには大きく開口することができる。換言すれば、スリット6はH字から鼓形(図3(b)参照)、矩形、円形と移行するように大きな開口となることができる。さらに、開口に対する閉止部材5自体の抵抗が小さく、開口しやすいものとなる。

【0030】なお、本実施形態ではリップ部5cの両側面が折り畳まれた横向きのH字状スリットとなっているが、とくにこの形状に限定されることはなく、図示しない縦向きのH字状スリット、すなわち、リップ部の上下の壁面が折り畳まれることによって図3のスリット

6が縦向きに形成された閉止部材であってもよい。

【0031】本発明の閉止部材は可撓性材料から形成されるため、容易に所望の形状に成形することが可能である。たとえば、図4に示す第三の実施形態における閉止部材7のように、そのスリット8となる端部がより下方となるようにリップ部7cが延ばされた形状にすることができる。そうすることにより、使用時にスリット8が水面に近づくまたは水面に突入することになるので、排気による反射音を低減することが可能となる。また、水流による開口促進効果が向上する。

【0032】図5に示す第四の実施形態における閉止部材9は、そのリップ部9cを構成する上側壁10aが下側壁10bよりも斜め下方に長く延ばされたものである。したがって、相互に接触した下側壁10bの端縁と上側壁10aとの間がスリット11を構成する。この下側壁10bの端縁よりも延びた上側壁10aの部分を以下、当接片12という。かかる構成により、艇S(図1)が水上を滑走するとき、閉止部材9が水中に位置する場合には水流Bが上記当接片12の下部を後方に押し、また、空気中に位置する場合には空気が当接片12の下部を後方に押すので、スリット11の開口が促進される。一方、図中の矢印Cで示すように艇Sの後方から波が作用する場合にはその波が当接片12を前方に押すためスリット11の閉止効果が向上して閉止部材9内への波等の侵入が防止される。この場合、スリット11の形状を上記閉止部材5(図3)のスリット6と同様にH字状に形成しておけば効果的に開口させられる。

【0033】同様に当接片を有した第五の実施形態における閉止部材が図6に示されている。この閉止部材13は、その当接片14の部分に芯板部材15が埋設されたものである。芯板部材15は閉止部材13の可撓性材料に比べて剛性の高い材料であれば限定されることはなく、たとえば、硬質合成樹脂や金属等が採用される。

【0034】この芯板部材15の存在によって当接片14は水流または空気をしっかりと受け止めて曲がることなくスリット16の開口を促進することができる。芯板部材15の埋設部位は厳密に当接片14の部分に限定されることはない。当接片14より若干上流の位置まで延設されるのが好ましい。上記芯板部材15は板状に限定されることはなく、多数本の棒状部材をその軸方向が上下流方向に沿うように埋設したものでよい。

【0035】また、上記芯板部材15に代えて当接片14の部分およびその若干上流の部分を閉止部材13の他の部分に比べて厚肉にしてばね定数を高くしたり、閉止部材13を形成する可撓性材料に比べて弾性率を高く形成してもよい。

【0036】如上の閉止部材2、5、7、9、13は全て容積部を有しているが、本発明ではとくにかかる構成に限定されることはない。

【0037】図7に第六の実施形態として示すように、

10

20

30

40

50

船体Sの後端に取り付けるためのフランジ（図示しない）または第二排気管Dbの後端に取り付けるための環Rに貼着されうる膜状の閉止部材17とすることも可能である。その際、図示のごとく第二排気管Dbの後部を後方斜め下に向くように傾斜しておくのが反射音防止の面で好ましい。そして、この膜状の閉止部材17にスリットを有するリップ部（図示しない）を形成してもよいが、図7(a)に示すごとく閉止部材17に相互に交差する切り目18を形成してもよい。この切り目18が排気口を構成することになる。そうすることにより、第二排気管Dbの内圧によって切り目18同士の間の複数枚の

いわば三角片19が外方に湾曲されて排気口が星形に開口する（図7(b)参照）。この閉止部材17によれば排気口の開口がより一層容易となる。切り目18の長さや本数を増やすことによって開口はさらに容易となる。

【0038】また、上記三角片19が第二排気管Dbの内方へ摺りまねように第二排気管Db内部に図示のごとくリング部材20を配設してもよい。そうすれば三角片19が第二排気管Dbの内方へ摺りまねず、水の逆流を防止することができる。

【0039】さらに、本閉止部材17にも前述の容積部を設けてもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明の排気出口構造によれば、排気ガスが排出されないときには可撓性材料自身の持つ弾力性によって上記スリット（排気口）は閉止されているので、外部から排気通路への水の侵入が防止される。しかし、エンジンが作動して排気ガスが排気通路を通ってくると、排気通路中の圧力が外部の圧力より高くなるため、可撓性材料の弾力に抗して上記スリットが押し広げられ、排出される。

【0041】また、本発明の排気出口構造は可撓性材料から形成するため、所望の形状に容易に形成することができる。したがって、スリットの位置を水面に近づくように形成することも、膨らみ、すなわち容積部を形成することも容易となる。そうすることにより、艇の滑走時の水流の作用を利用して上記スリットの開口の促進を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の排気出口構造の第一の実施形態が適用された小型滑走艇の後部の一例を示す一部断面側面図である。

【図2】図2(a)は図1における排気出口構造の斜視図であり、図2(b)は図2(a)のIIB-IIB線断面図である。

【図3】図3(a)は本発明の排気出口構造の第二の実施形態を示す斜視図であり、図3(b)は図3(a)の排気出口構造の開口状態を示す斜視図である。

【図4】本発明の排気出口構造の第三の実施形態を示す断面図である。

【図5】本発明の排気出口構造の第四の実施形態を示す断面図である。

【図6】本発明の排気出口構造の第五の実施形態を示す断面図である。

【図7】図7(a)は本発明の排気出口構造の第六の実施形態を示す斜視図であり、図7(b)は図7(a)の排気出口構造の開口状態を示す斜視図である。

【図8】従来の排気出口構造を備えた小型滑走艇の一例を示す一部断面側面図である。

【符号の説明】

1・・・排気出口構造

2・・・閉止部材

2a・・・開口部

2b・・・容積部

2c・・・リップ部

3・・・フランジ

4・・・スリット

5・・・閉止部材

5c・・・リップ部

6・・・スリット

7・・・閉止部材

7c・・・リップ部

8・・・スリット

9・・・閉止部材

10a・・・上側壁

10b・・・下側壁

11・・・スリット

12・・・当接片

13・・・閉止部材

14・・・当接片

15・・・芯板部材

16・・・スリット

17・・・閉止部材

18・・・スリット

19・・・リップ部

Da・・・第一排気管

Db・・・第二排気管

E・・・エンジン

F・・・フランジ

G・・・案内羽根

L・・・冷却水通路

M・・・ウォーターマフラー

Na・・・ステアリングノズル

Nb・・・ポンプノズル

P・・・インペラ

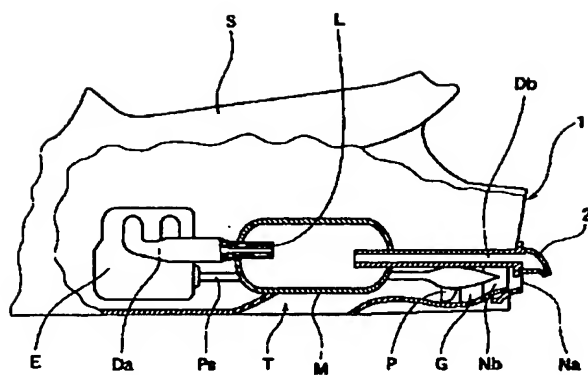
Ps・・・プロペラシャフト

R・・・環

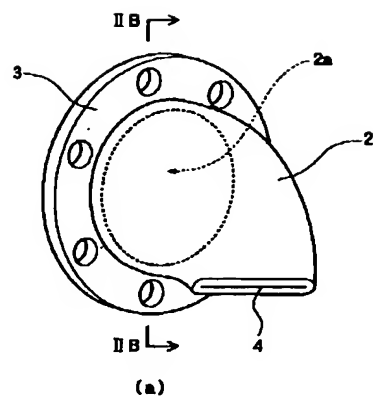
S・・・小型滑走艇（船体）

T・・・（水の）取り入れ口

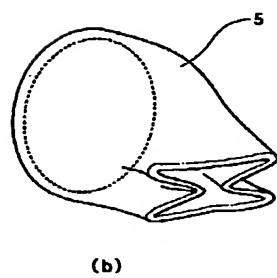
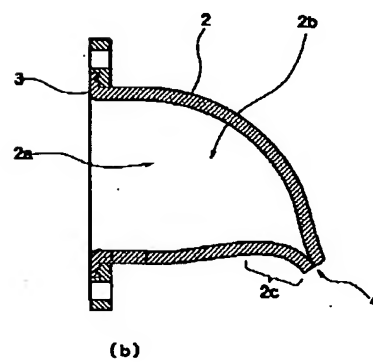
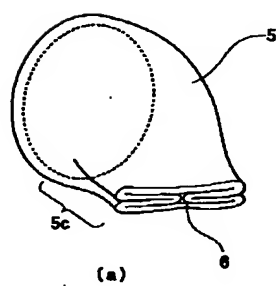
【図1】



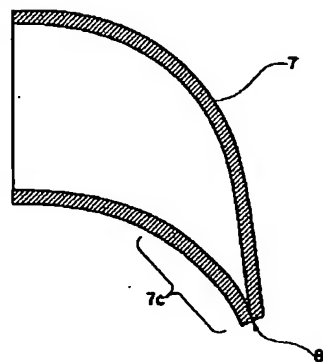
【図2】



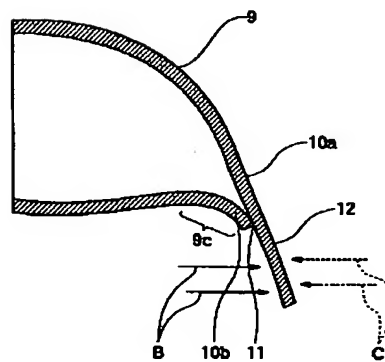
【図3】



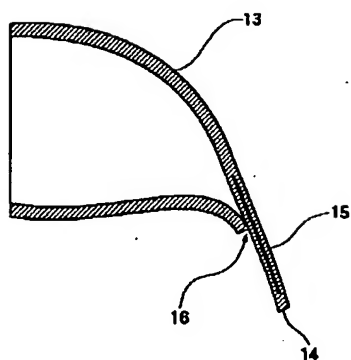
【図4】



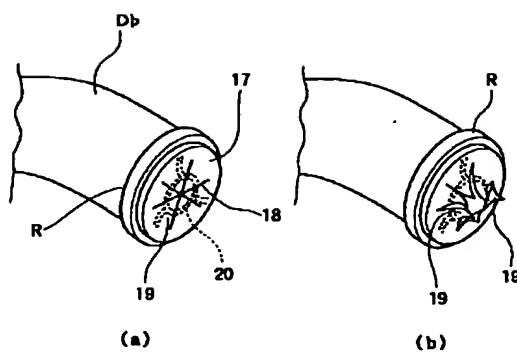
【図5】



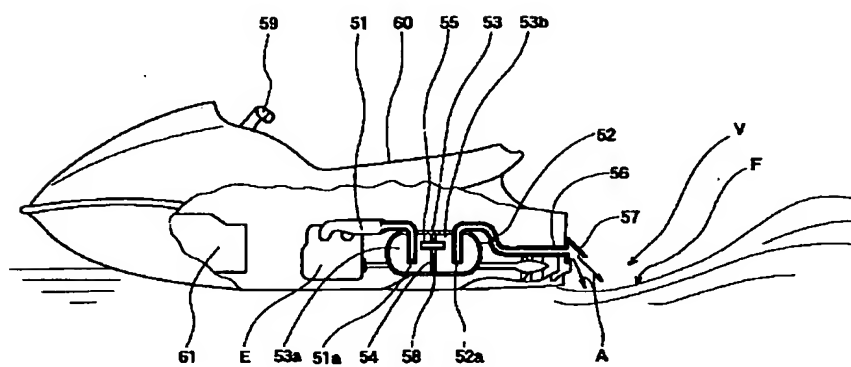
【図6】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP02000016392A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000016392 A
TITLE: EXHAUST OUTLET STRUCTURE OF SMALL PLANING BOAT
PUBN-DATE: January 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUDA, YOSHIMOTO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWASAKI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10183655

APPL-DATE: June 30, 1998

INT-CL (IPC): B63H021/32, F01N007/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively prevent the reverse flow of water, and to suppress the reflecting noise of the exhaust gas.

SOLUTION: A closing member 2 is provided with a lip part 2c comprising an upper side wall and a lower side wall projecting and abutting on each other by pressing one end of a nitride rubber short pipe in a flat squeezed shape, and a slit 4 forming an exhaust outlet is constituted between a pair of walls abutted on each other. The slit 4 is substantially closed based on the formed shape when there is no differential pressure between internal and external pressures of the closing member 2, and if the internal pressure is larger than the external pressure, the slit is opened against the elasticity of a flexible

material therearound according to the magnitude of the differential pressure,
and the flow rate of the internal fluid.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.